

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-169730

(P2000-169730A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

C 0 8 L 101/00

C 0 8 L 101/00

4 J 0 0 2

C 0 8 K 5/46

C 0 8 K 5/46

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-350267

(22) 出願日

平成10年12月9日 (1998.12.9)

(71) 出願人 392010289

愛知タイヤ工業株式会社

愛知県名古屋市中区鶴舞3丁目1番15号

(72) 発明者 上野 和義

愛知県春日井市旧桑町字大坪1108番地 愛

知タイヤ工業株式会社春日井事業所内

(72) 発明者 小川 満

愛知県春日井市旧桑町字大坪1108番地 愛

知タイヤ工業株式会社春日井事業所内

(72) 発明者 加藤 久樹

愛知県春日井市旧桑町字大坪1108番地 愛

知タイヤ工業株式会社春日井事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性舗装材

(57) 【要約】

【課題】 ゴムチップ、天然石等の骨材よりなる弾性舗装材であって、高温多湿あるいは常時水がかかるような場所でも、複数の薬剤を用いなくて、細菌、かび、藻の発生を防止する。

【解決手段】 弾性舗装材の樹脂バインダーにはイソチアゾリン系の抗菌及び防かび及び防藻効果を持つ薬剤が添加されている。使用する骨材としては、ゴムチップのような軟弾性骨材単体あるいは、該軟弾性骨材と天然石のような硬質骨材との混合物を用い、適当なクッション性も確保している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軟弾性骨材単体あるいは該軟弾性骨材と硬質骨材とを樹脂バインダーで結合した弾性舗装材において、

前記樹脂バインダーにはイソチアゾリン系の抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果を示す薬剤が添加されていることを特徴とする弾性舗装材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、公園、ゴルフ場、公道、プール回り、ベランダ等に使用される弾性舗装材であって、美観とともに、クッション性、透水性等を改良し、歩行感覚及び安全性を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、特願平9-111352号公報にあるように、各種ゴムチップよりなる弾性舗装材の樹脂バインダーに、各種抗菌剤、防かび剤、防藻剤を添加して細菌、かび、藻の発生を防止することが知られていた。これにより高温多湿、あるいは常時水がかかる場所に施工され各種のゴミ等の何らかの栄養分の補給のもとで、細菌が繁殖しヌルヌルした状態になったり、かびや藻が発生し外観を損ねたりすることを防止していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした従来のものでは、抗菌作用には抗菌剤、防かび作用には防かび剤、防藻作用には防藻剤というようにそれぞれに作用する薬剤がことになっており全てを防止しようとすると各種薬剤を併用する必要があった。一部には抗菌と防かび作用を兼用する薬剤もあったがやはり防藻作用まで示す薬剤はなかった。従って、このような弾性舗装材において抗菌、防かび、防藻の3つの機能を満足させようとすると、常に複数の薬剤を使用しなければならないという問題点があった。本発明は、複数の薬剤を使用しないで、細菌、かび、藻の発生を抑える弾性舗装材を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】軟弾性骨材単体あるいは該軟弾性骨材と硬質骨材とを樹脂バインダーで結合した弾性舗装材において、前記樹脂バインダーにはイソチアゾリン系の抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果を示す薬剤が添加されていることを特徴とする弾性舗装材がそれである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を詳細に説明する。本実施形態では、使用した骨材としては、軟弾性骨材は粒径が1～3mmのエチレンプロピレンゴムを主成分としたゴムチップを用い、硬質骨材は粒径が1～5mmの天然石を用いた。軟弾性骨材と硬質骨材の両者を用いる場合は、両者を1：1の体積割合で混合した。軟弾性骨材単体あるいは軟弾性骨材と硬質骨材との

混合物にウレタン系の樹脂バインダーを添加し5～10分間攪拌混合する。骨材を100とすると、樹脂バインダーが7となる重量割合で混合した。尚、弾性舗装材中の空間の割合を示す空隙率は25%に設定した。

【0006】使用する抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果を示す薬剤は有機系のチアゾリン化合物の一種であるイソチアゾリン系の薬剤で耐熱温度が220℃以上であるものを用いた。この場合耐熱温度とはこの温度で分解や揮発等を起こさないことを示す。骨材と樹脂バインダーと上記薬剤の混合物を金型に流し込み、プレス熱板温度150～160℃×10分間で硬化させ弾性舗装材成形体の試験片を作製した。

【0007】尚、軟弾性骨材としてはエチレンプロピレンゴムの他に天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム、ブタジエンゴム等のジエン系のゴムや、クロロプレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、多硫化ゴム、エピクロロヒドリンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、軟質塩化ビニール等でも良く、粒径としては1～7mmまでが好ましく更に好ましくは1～5mmである。これより細かいと透水性が低下しこれより大きいと弾性舗装材としての伸びが小さくなり弾性舗装材全体が硬くなり過ぎて本願発明の舗装材として好ましくない。又、ゴム質分としてはエチレンプロピレンゴムを用いると耐候性が向上するので好ましい。軟弾性骨材の硬度としては、JIS A硬さで、30～90の範囲が好ましくこれより小さいと軟らかすぎ舗装材として好ましくなく、これより硬いとやはり硬すぎて膝等に負担がかかりクッション性弾性舗装材として好ましくない。

【0008】硬質骨材としては天然石、ガラス、ABS・ポリプロピレン・ポリスチレン・ポリウレタン・FRP・ポリカーボネート・アセタール樹脂・メチルペンテン樹脂等のような硬質プラスチック、硬質樹脂等でJIS A硬さで95度以上のものでよく、粒径としては1～8mmのまでが好ましく更に好ましくは1～5mmである。これより細かいと透水性が低下しこれより大きいと空隙が大きくなり過ぎかつ触感が硬くなり過ぎ異物感も大きくなってクッション性舗装材として好ましくない。使用する樹脂バインダーとしてはウレタン樹脂の他にエポキシ樹脂、アクリル樹脂、各種天然ゴム・合成ゴムのSBR等の液状ゴム等でも良い。

【0009】軟弾性骨材単体あるいは該軟弾性骨材に適度に硬質骨材を混合することにより膝等に負担のかからない良好なクッション性を確保することができる。軟弾性骨材に対する硬質骨材の体積比率としては、軟弾性骨材1に対し3までの範囲の体積比率とすれば良い。3を越えると硬くなり過ぎて好ましくない。

【0010】樹脂バインダーの使用重量割合については、本願発明の実施例に示されるような金型でのプレス熱板成形の場合では骨材100に対して5～12程度

が好ましく、これより小さいと舗装材としての物性が小さくなりすぎ、これより大きいと過剰品質となり、湿気硬化型のウレタン系樹脂バインダー等では硬化時間が長くなり過ぎ好ましくない。

【0011】又、現場施工方式といわれる、施工する現地において下地上にそのまま流し込み、適当な転圧等により均等に均しその場所でその気温で比較的ゆっくり硬化させる方式でも施工できる。この場合、混合材料に流し込む為の適当な流動性が必要なため樹脂バインダー量として同じく骨材100に対して1.0～4.0の範囲で設定するのが好ましい。これより小さいと舗装材としての物性が小さくなりすぎ、これより大きいと過剰品質となり、湿気硬化型のウレタン系樹脂バインダー等では発泡する恐れもあり好ましくない。又、状況に応じて湿気硬化型のウレタン系樹脂バインダーでは硬化を早くするため各種スズ等の金属触媒系促進剤等を添加しても良い。尚、材料の混合は施工する現地で行って良い。

【0012】バインダーの骨材への付着性を向上させるため、予め骨材に、使用する樹脂バインダーと接着性の相性の良い前処理剤（低粘度の樹脂バインダーで、これで予め骨材を濡らしておくもの。ウレタン系のバインダーにはアミン系の前処理剤が良い。）を添加混合しておいても良い。

【0013】硬化温度について、本願発明の実施の形態に示される実施の例では、骨材と樹脂バインダーと薬剤の混合物を金型に流し込み、プレス熱板温度155～160℃×10分間で硬化させ作製した。このような弾性舗装材の硬化温度としては、愛知タイヤ工業（株）の平成10年6月25日出願の特許（発明の名称、弾性舗装材）にも示されるように130～140℃のものから、特願平9-111352号にも示されるように155～160℃のものが知られている。特願平9-111352号にも示されるように有機系の薬剤でジंकピリチオンを主体とした抗菌及び防かび剤や有機窒素尿素系を主体とした防藻剤は160℃程度で硬化させた場合硬化時間が長いと黄変するが、本願発明のイソチアゾリン系の薬剤は有機系であるにもかかわらず耐熱温度が220℃以上であるため黄変することなく製造性に優れている。

【0014】骨材としてカラーチップを用いたり、各種顔料を混合することにより、各種のカラーで舗装することができ、舗装面の美観の向上が図れる。又上層だけカラーチップを用い下層には各種廃棄タイヤ等のチップを用いると資源のリサイクルとなり良い。

【0015】次に、こうして製造した各種弾性舗装材の抗菌、防かび、防藻試験結果について説明する。試験片としては、樹脂バインダーに対し本願発明のイソチアゾリン系の薬剤をを0.5重量%、0.75重量%、1.0重量%、1.5重量%、2.0重量%添加した。また、比較片としては有機系のジंकピリチオンを同じく

0.5重量%、0.75重量%、1.0重量%、1.5重量%、2.0重量%添加したものと、更に無機系（銀系、即ち銀イオンを放出するダイブ）の薬剤を1.0重量%、5.0重量%添加したものを用意した。そして薬剤が無添加であるブランクを用意した。

【0016】使用した骨材は、前述のように軟弾性骨材単体（ゴムチップ単体）の場合と軟弾性骨材（ゴムチップ）と硬質骨材（天然石）の混合物を用いた場合の2通りである。

【0017】抗菌試験は減菌シャーレに細菌用寒天培地を約15ml分注する。固化後、大腸菌、ブドウ球菌の菌液を含む寒天培地を約5ml重層する。弾性舗装材試料を培地中央に貼り付け、蓋をして細菌を37℃で24時間培養し、抗菌効力の有無を観察した。試料の弾性舗装材の周辺に沿って2mm以上のハロー幅（菌が培養されなかった幅）があれば効果があると判断される。

【0018】防かび試験は、かび抵抗性試験JIS-Z-2911に準じて行った。供試験菌には、JIS Z-2911のかび抵抗性試験用の合成樹脂かびである *Aspergillus niger*、*Penicillium citrinum*、*Cladosporium cladosporioides*、*Chaetomium globosum*の4種類を混合して用いた。試験法は、減菌シャーレに素寒天培地（寒天末のみを溶かした培地でシャーレ中の水分保持に用いる）を約20ml分注し、固化後、弾性舗装材試料を貼り付ける。混合した供試験かびの孢子懸濁液を含むかび用寒天培地を試料上に1滴滴下し、28℃で7日間培養し、試料上のかびの発育の有無を観察する。判定は試験片上のかびの発生程度により行い、以下のように判定した。

- (一) 滴下寒天の全面にかびの発育なしの場合
- (一) 滴下寒天の上部にのみかびの発育ありの場合
- (一) 滴下寒天の全面にかびの発育あるが試料上にはかびの発育なしの場合
- (+) 試料上の接点1mm以内にかびの発育ありの場合
- (++) 試料上の接点から2mm程度までかびの発育ありの場合
- (+++) 試料上の接点から2mm以上かびの発育ありの場合

【0019】防藻試験については、試験片を予め80℃の熱水に7日間浸漬しいわゆる薬剤の虐待処理を行ってから防藻試験に供した。これは藻の成長がやや遅いため防藻効果の有無をよりいっそう明確にする為に行ったものである。防藻試験は、減菌済みのプラントボックスに試験片を入れ、試験片の上部2～3mmを残した程度まで無機塩寒天を流し込み固めた。固化後、藻類懸濁液（供試菌；*Chlorella vulgaris*、*Hormidium* sp.、*Anabaena* sp.）を薬剤処理面が全て埋まる程度に全面に流し込み、日光定温培養器中で28日間培養した。判定は試料の弾性舗装材の周辺に沿ってのハロー幅（藻が培養されなかった幅）により行った。骨材として軟弾性骨材単

体（ゴムチップ単体）を用いたときの各種薬剤の抗菌、防かび試験結果を表1に示し、防藻試験結果を表2に示した。尚、表1の抗菌性は大腸菌とブドウ球菌の結果をそれぞれ示し、防かび性については供試菌全体の結果と

して示し、表2の防藻性は*Chlorella vulgaris*と*Hormidium sp.*と*Anabaena sp.*の結果をそれぞれ示した。

【0020】

【表1】

	樹脂バインダー に対する添加量 (重量%)	試験結果		
		大腸菌	ブドウ球菌	かび
試験片1 (薬剤 イソシアリル系)	0.5	効果あり	効果あり	(—)
	0.75	効果あり	効果あり	(—)
	1.0	効果あり	効果あり	(—)
	1.5	効果あり	効果あり	(—)
	2.0	効果あり	効果あり	(—)
比較片1 (薬剤 ジソビリオン)	0.5	効果あり	効果あり	(—)
	0.75	効果あり	効果あり	(—)
	1.0	効果あり	効果あり	(—)
	1.5	効果あり	効果あり	(—)
	2.0	効果あり	効果あり	(—)
比較片2 (薬剤 無機系)	1.0	効果無し	効果無し	(+)
	5.0	効果あり	効果あり	(—)
比較片3 ブランク (無添加)	0	効果無し	効果無し	(++)

【0021】

【表2】

	樹脂バインダー に対する添加量 (重量%)	試験結果 (ハロー幅mm)		
		<i>Chlorella</i> <i>vulgaris</i>	<i>Hormidium</i> <i>sp.</i>	<i>Anabaena</i> <i>sp.</i>
試験片2 (薬剤 イソシアリル系)	0.5	2	17	2
	0.75	3	18	2
	1.0	3	18	3
	1.5	3	17	2
	2.0	3	18	3
比較片4 (薬剤 ジソビリオン)	0.5	0	12	0
	0.75	0	13	0
	1.0	0	13	0
	1.5	0	12	0
	2.0	0	13	0
比較片5 (薬剤 無機系)	1.0	0	12	0
	5.0	0	13	0
比較片6 ブランク (無添加)	0	0	13	0

【0022】骨材として軟弾性骨材（ゴムチップ）と硬質骨材（天然石）の混合物を用いたときの各種薬剤の抗菌、防かび試験結果を表3に示し、防藻試験結果を表4に示した。尚、表3の抗菌性は大腸菌とブドウ球菌の結果をそれぞれ示し、防かび性については供試菌全体の結

果として示し、表4の防藻性はChlorella vulgarisとHormidium sp.とAnabaena sp.の結果をそれぞれ示した。

【0023】

【表3】

	樹脂バインダー に対する添加量 (重量%)	試験結果		
		大腸菌	ブドウ球菌	かび
試験片3 (薬剤 イソカリン系)	0.5	効果あり	効果あり	(—)
	0.75	効果あり	効果あり	(—)
	1.0	効果あり	効果あり	(—)
	1.5	効果あり	効果あり	(—)
	2.0	効果あり	効果あり	(—)
比較片7 (薬剤 ジノビサチン)	0.5	効果あり	効果あり	(—)
	0.75	効果あり	効果あり	(—)
	1.0	効果あり	効果あり	(—)
	1.5	効果あり	効果あり	(—)
比較片8 (薬剤 無機系)	1.0	効果無し	効果無し	(+)
	5.0	効果無し	効果無し	(—)
比較片9 ブランク (無添加)	0	効果無し	効果無し	(++)

【0024】

【表4】

	樹脂バインダー に対する添加量 (重量%)	試験結果 (ハロー幅mm)		
		Chlorella vulgaris	Hormidium sp.	Anabaena sp.
試験片 4 (薬剤 イソチアゾリン 系)	0.5	2	17	2
	0.75	3	18	2
	1.0	3	18	3
	1.5	3	17	2
	2.0	3	18	3
比較片 10 (薬剤 ジंकピリチオン)	0.5	0	12	0
	0.75	0	13	0
	1.0	0	13	0
	1.5	0	12	0
	2.0	0	13	0
比較片 11 (薬剤 無機系)	1.0	0	13	0
	5.0	0	13	0
比較片 12 ブランク (無添加)	0	0	13	0

【0025】表1、2、3、4より、本願発明のイソチアゾリン系の薬剤は抗菌性、防かび性、防藻性の全てについて効果があることが分かる。添加量的には樹脂バインダーに対して0.5～1.5重量%程度であり特に好ましくは0.5～1重量%である。0.5重量%を下回ると少な過ぎ分散不良を起こした場合効果が不安定となる恐れがあり好ましくなく、1.5重量%以上では過剰品質となる。ジंकピリチオン系の薬剤では抗菌性及び防かび性については効果を示すが防藻性については効果がないことが分かる。無機系の薬剤は抗菌性及び防かび性及び防藻性とも効果がないか小さいことが分かる。これは無機系の薬剤は銀イオンを放出することにより効果を発揮するため、おそらくゴム中の加硫剤の硫黄に硫化銀として反応して固定されることによると考えられる。又、本願発明のイソチアゾリン系の薬剤は軟弾性骨材単

体でも軟弾性骨材と硬質骨材の混合物に対しても抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果があることが分かる。

【0026】以上本発明はこのような実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【0027】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の弾性舗装材は、複数の薬剤を用いずにイソチアゾリン系の薬剤だけにより抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果を発現できるため、コストメリット性に優れ、更に製造時の薬剤を添加する作業工数も削減できるという効果を奏する。又、使用する骨材が軟弾性骨材単体でも軟弾性骨材と硬質骨材の混合物でも抗菌効果及び防かび効果及び防藻効果を発揮するためさまざまなクッション性等の施工形式に対応することができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 AC01Y AC03W AC07W AC08W
AC08Y AC09W BB03X BB12X
BB15W BB17X BB18W BD05W
BD12W BG03Y BG04W BN15X
CB00Y CD00Y CG00X CH04W
CK00X CK02W CK02Y CN02W
CP03W DL006 EV327 FA08W
FA08X FA086 FD01W FD01X
FD016 FD187 GL00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.